

水土流失危机应急预案编制中的关键性问题

赖永辉^{1,2}, 马勇¹

(1. 武汉大学 水资源与水电工程科学国家重点实验室, 湖北 武汉 430072; 2. 广东水利电力职业技术学院, 广东 广州 510635)

摘要: 突发性高强度的非常态水土流失危机事件与持续作用累积影响的常态水土流失危机事件均会对人们的正常生产生活造成极大的威胁和影响。编制和建立各级水土流失危机事件应急预案可有效地实现对水土流失危机事件的预防和合理响应应对。从各级水土流失危机事件应急预案中最具代表性的省级水土流失危机事件应急预案的编制问题出发,对预案编制过程中的概念确定、危机事件分类分级、防治对象、预案结构组成、组织体系、应急响应流程图制作等核心关键性问题进行了分析和研究,并提出了合理可行的解决方法。

关键词: 水土流失; 危机事件; 应急预案

文献标识码: B

文章编号: 1000-288X(2010)06-0119-04

中图分类号: S157.1

Key Issues in Compiling Emergency Plan of Soil and Water Loss Crisis Incident

LAI Yong-hui^{1,2}, MA Yong¹

(1. State Key Laboratory of Water Resources and Hydropower Engineering Science, Wuhan University, Wuhan, Hubei 430072, China; 2. Guangdong Technical College of Water Resources and Electric Engineering, Guangzhou, Guangdong 510635, China)

Abstract: Irregular soil and water loss crisis incident with sudden abnormal high-degree characteristics and the regular one with cumulative effects have great negative impacts and threats to both production and people's life. Compiling the emergency plans of soil and water loss crisis incident at all levels is effective in the prevention of the crisis incident. Among them, provincial emergency plan of soil and water loss crisis incident is the representative one. Some key issues about how to accomplish the emergency plan of soil and water loss crisis incident are analyzed and discussed, including the concept, classification and grading of soil and water loss crisis incident, prevention and management objects, plan composition, organizational system, and emergency response flowchart. Some reasonable and feasible solutions are put forward.

Keywords: soil and water loss; crisis incident; emergency plan

水土流失是自然界长期存在的一种普遍物理现象,但随着近百年来人类活动强度和频度的不断增强,活动区域的不断扩大,其流失速率和爆发突发性危机事件的机率不断增加。持续不断的具有相当强度的水土流失的发生,将有可能引起丰水期洪涝灾害的加剧,枯水期水资源分配的不足,干旱期旱情的扩大以及河流系统的水污染和水生态恶化^[6],是其它系列水危机灾害的源头和关键性影响因素,而突发性高强度的水土流失,则更是可能诱发大规模的山体滑坡、崩塌、泥石流等危害巨大的自然灾害^[7]。水土流失灾害给我们人类的生活环境和生产活动带来极大的威胁和影响,因此,构建科学合理的水土流失危机事件应急预案,可以最大限度地防止和降低水土流失

灾害危害,减少相关次生和衍生灾害的发生,保障人民群众的利益和安全,也是当前水危机处置应对工作的重点。然而,一直以来,国内外关于水危机灾害事件应急预案的研究,主要集中在洪涝灾害防治,城市防洪,供水安全,水库大坝安全运行,水污染防治等方面^[8-10],关于水土流失危机事件应急预案编制方面的甚少。正是在此背景下,本研究对水土流失危机事件应急预案中最具代表性的省级水土流失危机事件应急预案编制中的核心关键问题进行了深入探讨。

1 预案编制中的几个关键性问题

1.1 水土流失危机事件的概念、分类与防治对象
根据水土流失可能引发的灾害性质及程度,确定

收稿日期: 2010-02-24

修回日期: 2010-06-06

资助项目: 武汉大学水资源与水电工程科学国家重点实验室开放基金“流域水土流失防治体系技术措施初步研究”(2009B056)

作者简介: 赖永辉(1975—),男(汉族),广东省封开县人,博士,工程师,主要从事环境水文学方面的研究工作。E-mail: lyhlai@sina.com, cnputao20088@yahoo.com.cn

其定义为在水力、重力、风力等外营力或工程项目的开发建设、大型活动影响作用下诱发的水土流失灾害,当其危害和影响已经到达一定程度,造成或者可能造成重大人员伤亡和财产损失,导致生态环境、水土资源和土地生产力的破坏,严重危及和影响社会公共安全时,即为水土流失危机事件。

水土流失危机事件主要分为两种,一种是常态水土流失危机事件,另一种是非常态水土流失危机事件。常态水土流失危机事件是指持续发生,具有相当侵蚀强度的,其累积的水土流失侵蚀后果会对当地的经济社会建设和生产活动的开展造成严重的威胁和影响,必须采取相应措施进行整治和治理的水土流失灾害现象。非常态水土流失危机事件是指受高强度、集中范围的风暴、暴雨、潮汐或山洪诱使突然发生的大面积、大规模山体滑坡、崩塌或泥石流以及由于工程项目的开发建设、大型活动开展导致突然发生的,造成或者可能造成重大人员伤亡、财产损失、生态环境破坏和社会经济建设危害,严重危及公共安全的突发性水土流失灾害事件。水土流失危机事件应急预案编制过程中,既要考虑对传统意义上的突发性非常态水土流失灾害的预防和及时妥善应对,同时,对持续发生,有着相当侵蚀强度的,如果不尽早进行治理则可能产生时间和空间上的累积效应,危害后果严重的常态水土流失灾害,也要予以重视和防治。

1.2 应急预案的结构组成

省级水土流失危机事件应急预案的结构组成主要包括总则、概况、组织体系与职责、应急预案响应流程、预防与预警、应急响应、后期处置、应急保障、附则以及附录等 10 个部分。其中,应急预案编制总则是关于预案编制目的、编制依据、水土流失事件的分级、分类、适用范围、工作原则等项目的总体介绍;概况主要为省内水土流失防护区的自然地理、社会经济、水土流失风险评价分析、现有在建及规划建设水土流失防御体系、重点防护对象等方面的介绍;组织体系与职责主要包括指挥机构、成员单位职责、办事机构、专家组组建与确定等;应急预案响应流程图应为应急响应过程中的响应步骤、顺序、响应时间、责任单位和部门、应对处理要求等的图解说明;预防与预警、应急响应和后期处置是应急预案响应对全过程的详细书面阐述和解释,预防与预警主要包括预防工作、预警信息、预警级别划分、预警行动、主要防御方案等;应急响应主要包括应急响应的总体要求、应急响应分级与行动、主要应急响应措施、应急响应的组织工作、应急响应结束条件等;后期处置包括灾后救助与安排、抢险物资补充、损毁工程修复、灾后重建、保险与补

偿、调查和总结等;附则为预案中相关名词术语定义、预案管理与更新、奖励与责任追究、预案解释部门、预案实施时间等的解释和介绍;附录主要包括其它相关的附图、附表、附件等。

1.3 危机事件应对组织体系构成

要妥善应对和解决好水土流失危机事件,特别是大规模、高级别的水土流失危机事件,单靠各级水利部门的力量显然是不够的,需要建立由各级政府组织各相关职能部门参与建立的专门的应对处理机构才能实现。

水土流失危机事件应对处理机构由指挥机构及其下设的日常办事机构组成。对于省级水土流失危机事件,指挥机构为省水土流失危机事件防治应对工作领导小组,由分管副省长担任领导小组组长,省人民政府副秘书长和省水利厅厅长、省委宣传部副部长担任副组长。领导小组的主要职责为:统一领导全省水土流失危机事件应急处理工作,协调解决水土流失灾害处置工作中的重大问题等。省委宣传部、省发展与改革委员会、经贸委、财政厅、民政厅、水利厅、国土资源厅、公安厅、建设厅、交通厅、卫生厅、农业厅、信息产业厅、省军区、气象局及其它相关职能部门和单位的负责同志任水土流失危机事件防治应对工作领导小组成员。领导小组成员有关单位应做好职能范围内的应急保障和支持配合工作。省水土流失危机事件防治应对工作领导小组下设水土流失危机事件防治应对办公室,该办公室为日常办事机构,主要负责领导小组的日常具体工作和有关事务,由省水利厅选派有关管理和技术人员担任。

灾情严重、影响深远的水土流失危机事件发生时,应立即组建成立省水土流失危机事件应急指挥部,指挥部由省水土流失危机事件防治应对工作领导小组组长或副组长任总指挥,有关单位领导和人员组成应急分队。省水土流失危机事件应急指挥部主要职责为:执行省水土流失危机事件防治应对工作领导小组下达的水土流失灾害抢险救灾任务;负责组织、协调、指导和监督各级水土流失危机事件的应急处置工作。

1.4 水土流失危机事件分级

省级水土流失危机事件应急预案制定时,需要根据可能发生或已经发生的已确定等级的水土流失危机事件,启动相应级别的危机事件应急预案以开展预警预报、事中的及时处理和事后的善后工作。

依照《国家突发公共事件总体应急预案》中关于突发公共事件应急预案的分级方法^[17],将省级水土流失危机事件分为 4 级:Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级和Ⅳ级水土流失危机事件。水土流失危机事件的等级级别按照

有关条件予以确定,当发生的水土流失危机事件同时满足两种或两种以上的等级划分条件时,按符合条件的最高等级级别定级。

(1) I级水土流失危机事件。① 全省范围内全年发生特大型常态水土流失危机事件 1 宗或以上,或发生大型常态水土流失危机事件 3 宗或以上,或者发生次大型常态水土流失危机事件 10 宗或以上;② 全省范围内发生特大型非常态水土流失危机事件 1 宗或以上。

(2) II级水土流失危机事件。① 全省范围内全年发生大型常态水土流失危机事件 1 宗或以上,或者次大型常态水土流失危机事件 5 宗或 5 宗以上 10 宗以下;② 全省范围内发生大型非常态水土流失危机事件 1 宗或以上。

(3) III级水土流失危机事件。① 全省范围内全年发生次大型常态水土流失危机事件 3 宗或 3 宗以上 5 宗以下,或者发生中型常态水土流失危机事件 6 宗或 6 宗以上;② 全省范围内发生次大型非常态水土流失危机事件 1 宗或以上。

(4) IV级水土流失危机事件。① 全省范围内全年发生中型常态水土流失危机事件 4 宗或 4 宗以上 6 宗以下;② 全省范围内发生中型非常态水土流失危机事件 1 宗或以上。

具体来讲,对于常态水土流失危机事件的级别划分,由于其发展是渐变的、累积的,中间具有一定的时间间隔和变化,其定级可考虑从水土流失防治区的土壤侵蚀程度和土壤侵蚀强度变化情况两方面进行判断和确定。如在广东省水土流失危机事件应急预案的制定中,确定广东省特大型常态水土流失危机事件的判别标准为:

(1) 土壤侵蚀程度。防护区土壤侵蚀程度级别达到剧烈侵蚀级别的侵蚀面积达 90%以上,或过去 3 a内每年侵蚀程度级别增加 1 级或 1 级以上的土壤侵蚀面积达 90%以上。

(2) 土壤侵蚀强度。实测资料充足情况下,防护区内土壤侵蚀类型为水蚀且土壤侵蚀强度为剧烈级别的侵蚀面积达 80%以上,或剧烈级别的土壤侵蚀面积年增幅超过 60%,或过去连续 3 a 剧烈级别的土壤侵蚀面积增幅均超过 15%,或过去 3 a 内每年侵蚀强度级别增加 1 级或 1 级以上的土壤侵蚀面积达 90%以上;或防护区内土壤侵蚀类型为重力侵蚀或风力侵蚀,土壤侵蚀强度为剧烈级别的侵蚀面积达 80%以上;或土壤侵蚀类型为泥石流,土壤侵蚀强度为极强烈级别的侵蚀面积达 80%以上。实测资料不充足情况下,防护区内土壤侵蚀类型为水蚀中的面蚀或沟蚀,强度级别为剧烈的侵蚀面积达 80%以上。

对于非常态水土流失危机事件,可考虑从因灾死亡人数、经济损失、水土流失总量、受灾影响范围、受灾影响人口、受灾影响地点重要性、灾情影响生产的程度等方面确定危机事件级别。如在广东省水土流失危机事件应急预案的制定中,确定广东省特大型非常态水土流失危机事件发生的判别标准为:因灾死亡 30 人(含 30 人)以上,或者直接经济损失 1 000 万元以上,或一次性水土流失量达 $5.0 \times 10^6 \text{ m}^3$ 以上,或影响受灾人口达 9 万人以上,或影响受灾面积达 600 km^2 以上,或严重影响当地地级行政所在地的正常生产和运作,或对省级甚至省级以上陆路或水路交通运输网络造成严重的冲击和影响导致相当部分区域的交通运输无法正常运转。

以上水土流失危机事件确定过程中涉及的各项指标数据和评价标准,可根据各省的实际情况进行相应的调整和改变。

对应于可能或已经发生的 I, II, III, IV级水土流失危机事件,向社会分别用红、橙、黄、蓝色这 4 种颜色发布警示标志,以引起社会各界的关注和对周边居民的警示。

1.5 水土流失危机事件响应应对流程图

我国现有的已制定的公共危机事件应急预案中,大多以书面文字方式说明针对某种公共危机事件的响应应对方法和过程,较少编制有响应应对流程图。响应应对流程图与纯文字说明相比,具有直观性强、目标明确、简洁精炼等特点,在国外的部分危机事件响应中也有所采用^[12],因此将制作危机事件响应应对流程图和文字说明相结合制定水土流失危机事件应急预案,可以取得良好的说明和指引效果。

水土流失危机事件响应应对流程图分为常态水土流失危机事件应对流程图和非常态水土流失危机事件应对流程图两类,例如,对于常态水土流失危机事件应对流程,可分为预防与预警、应急响应、后期处置等 3 个阶段(图 1—3)。流程图中,符号①,②,③,④代表同一流程图中事件发和处理的先后次序。

2 应急预案的实践应用

按照省级水土流失危机事件应急预案的制定方法,结合考虑广东省水土流失防治的实际情况,编制完成了广东省水土流失危机事件应急预案。该省级水土流失危机事件应急预案编制方法于 2009 年 6 月获专家评审会评审通过,待省有关主管部门审批后即可投入到当地的水土流失危机事件的预防治理和应急响应应对的实际工作中。

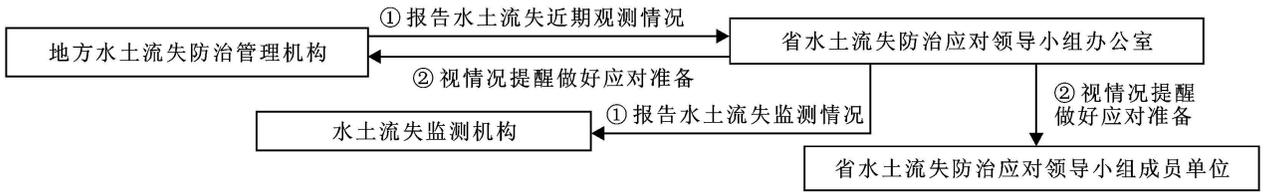


图 1 常态水土流失危机事件预防与预警阶段流程

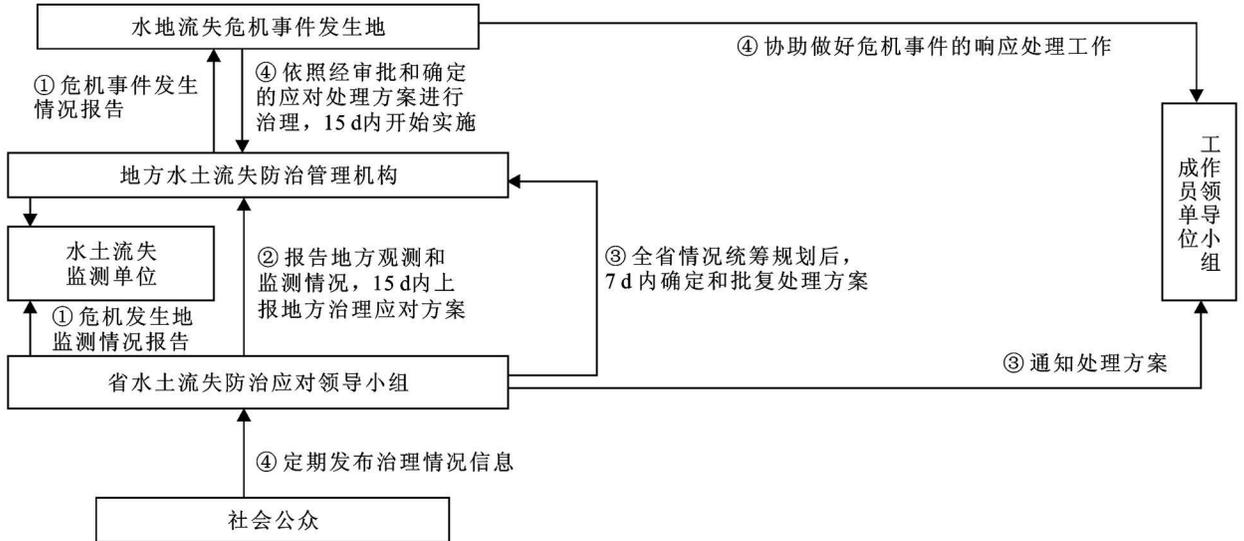


图 2 常态水土流失危机事件应急响应阶段流程

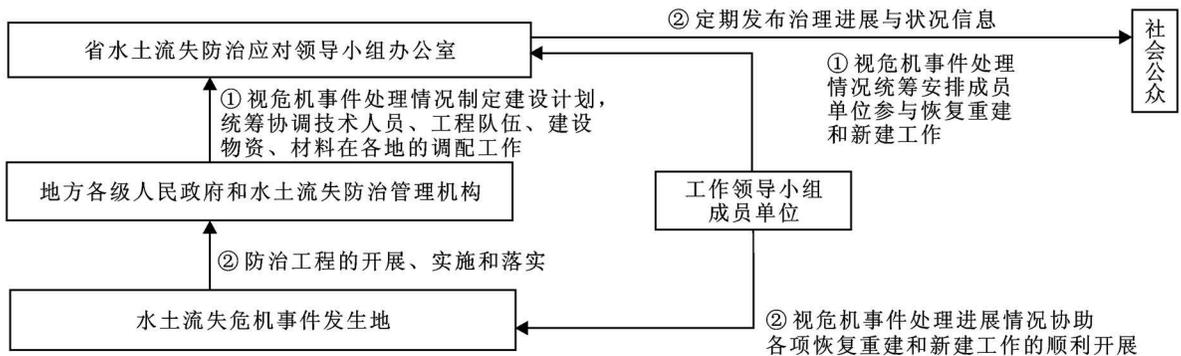


图 3 常态水土流失危机事件后期处理阶段流程

3 结论

(1) 水土流失危机事件应急预案的编制, 应同时重点考虑常态与非常态两种情况水土流失危机事件的防治和应对。

(2) 省级水土流失危机事件应急预案的建立研究, 既可全面兼顾考虑全省范围内各种不同类型的水土流失危机事件的应急处理, 也可各市各地的地方水土流失和专项大型生产活动水土流失危机事件防治提供应急预案编制指导性意见和参考依据。

(3) 省级水土流失危机事件应急预案应急响应流程图与危机事件响应应对书面说明结合在一起对危机事件应对过程和方法进行说明, 可起到良好的指引

和说明效果。

(4) 要真正实现对水土流失危机事件的科学合理有效应对, 依赖于各相关部门的支持配合和有效协同运作, 因此需要各部门进一步对水土流失危机事件应对制定部门应对处理预案。

(5) 目前阶段的水土保持措施和方法、水土流失防治手段, 对各种水土流失危机事件的防治有效性仍显不足, 亟需对水土流失发生和演变机理、现有的常态和非常态水土流失灾害防治手段和方法进行深入研究和改进, 构建现代化的全面综合的水土流失防治体系以适应当今防治工作的要求。

(下转第 126 页)

种二进制数据的格式发送到浏览器端,可以根据需要删除这个临时输出文件。因为图表是作为图片格式被下载到客户端的,所以并不需要客户端下载任何 COM 组件,也不需要客户端安装 Microsoft Office 系统即可浏览这些图表。

3.5 专题图的绘制

根据系统现有的图层,用户可以根据需要制作专题图。专题图绘制实现主要是通过 ArcXML 与 ArcIMS 服务器之间的请求和通信实现的,利用 XML 技术绑定数据,采用 ArcIMS 对 XML 文件进行解析,并将解析出来的结果通过各种专题图形式反馈给用户。

4 结论

崩岗信息咨询系统在水土保持行业中针对崩岗提出并设计了集成知识系统和发布系统的崩岗信息咨询系统,不但可以在崩岗治理中为水土保持技术人员提供咨询服务,而且也可作为崩岗知识的普及与教学的教材。同时,系统将崩岗信息与 WebGIS 技术结合,可以对崩岗的地理信息查询,还可以对它们按地理分布进行统计分析,使决策者从更高的角度、直观地审视崩岗的分布特征,提高统揽全局的决策能力,从而使决策更加信息化、科学化。

崩岗信息咨询系统是“水土保持信息化”建设的一个重要组成部分,为崩岗的治理和开发利用、生态

环境保护和水土保持管理等信息化奠定了技术基础,也为“水土保持信息化”的总体建设提供了应用示范。

[参 考 文 献]

- [1] 吴志峰,李定强,丘世均.华南水土流失区崩岗侵蚀地貌系统分析[J].水土保持通报,1999,19(5):24-26.
- [2] 张萍,查轩.崩岗侵蚀研究进展[J].水土保持研究,2007,17(1):170-172.
- [3] 黄健熙,吴炳方.基于 B/S 的水土保持信息查询系统的设计和实现[J].计算机应用研究,2006(7):138-144.
- [4] 刘庆华,王兴旺.地理信息咨询系统的设计与开发[J].焦作大学学报,2005,19(1):84-86.
- [5] 陈杰,贺立源,徐胜祥,等.基于 Web 的烟草专家系统的设计与实现[J].计算机工程,2006(2):280-282.
- [6] 彭东辉.兰花信息咨询系统[J].福建林学院学报,2004,24(2):179-181.
- [7] 孙敏.用 Web 方式开发信息咨询系统[J].计算机工程与技术,2002(7):51-53.
- [8] Environment Systems Research Institute. ArcIMS4 architecture and functionality [R]. New York: ESRI, 2002: 58-59.
- [9] 吴志峰,钟伟青.崩岗灾害地貌及其环境效应[J].生态科学,1997(12):91-96.
- [10] 丁光敏.福建省崩岗侵蚀成因及其治理模式研究[J].水土保持通报,2001,21(5):10-15.
- [11] 景可,王万忠,郑粉莉.中国土壤侵蚀与环境[M].北京:科学出版社,2005:146-150.
- (上接第 122 页)
- [参 考 文 献]
- [1] 赵长森,夏军,王纲胜,等.淮河流域水生态环境现状评价与分析[J].环境工程学报,2008,2(12):1698-1704.
- [2] 邵天杰,赵景波.关中平原近 200 年来洪涝灾害研究[J].干旱区研究,2008,25(1):41-46.
- [3] 尚琪.关于广东北江水污染应急处理方法的思考[J].国际技术经济研究,2006(4):52-55.
- [4] 姜全生.新疆叶尔羌河流域水资源分配与绿洲生态[J].新疆农业大学学报,2002(1):62-65.
- [5] 尹正杰,黄薇,陈进.水库径流调节对水文干旱的影响分析[J].水文,2009(2):41-44.
- [6] 李伟强.浅谈水利工程建筑施工安全事故的成因及预防[J].广东科技,2008(8):168-168.
- [7] 欧阳继胜,石德强云.云阳县五峰山滑坡应急治理工程[J].湖北地矿,2002,16(4):142-144.
- [8] Upper Mississippi River Basin Association. Upper Mississippi River Spill Response Plan and Resource Manual [M]. USA: UMRBA, 2004.
- [9] United States Environmental Protection Agency. Response Toolbox: Planning for and Responding to Drinking Water Contamination Threats and Incident [M]. USA: USEPA, 2003.
- [10] Ohio States Environmental Protection Agency. Drinking Water Supply Emergency Plan [M]. Ohio: Ohio EPA, 2004.
- [11] 张勇,王东宇,杨凯.美国饮用水源突发污染事件应急管理及其借鉴[J].中国给水排水,2006(16):7-11.
- [12] 隆文非,黄金池.美国大坝应急反应计划与我国水库防洪应急预案的比较[J].中国水利,2007(2):49-51.
- [13] 刘海洋.浅谈广东省大中型水库防汛抢险应急预案编制工作的实施及建议[J].广东水利水电,2007(5):83-85.
- [14] 富曾慈.突发牲水旱灾害的预防与预警:解读《国家防汛抗旱应急预案》之四[J].中国防汛抗旱,2006(6):21-22.
- [15] 王亚宜,严敏.城市供水突发事件的应急预案[J].浙江工业大学学报,2005(12):660-664.
- [16] 张长印,宋晓强,王海燕.水土保持与生态文明[J].中国水土保持,2008(2):12-14.
- [17] 国务院.国家突发公共事件总体应急预案[Z].2008.